



# **Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana

## **"Curvas de crecimiento intrauterino de recién nacidos sanos en la población asegurada en EsSalud en la costa peruana en el periodo 2002-2006"**

### **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el Título de Especialista en Pediatría

### **AUTOR**

Jesús ENRIQUEZ HERENCIA

### **ASESORES**

Luis Santiago CAM CHANG

Gloria Soledad RIESCO DE LA VEGA

Lima, Perú

2008



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Enriquez J. Curvas de crecimiento intrauterino de recién nacidos sanos en la población asegurada en EsSalud en la costa peruana en el periodo 2002-2006 [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2008.

---

### ***AGRADECIMIENTOS:***

*A todos los médicos del Servicio de Pediatría  
del Hospital Alberto Sabogal Sologuren,  
en especial al Dr. Juan Vial Barredo,  
por mi formación como pediatra.*

*A la Dra. Lupe Vidal y al Lic. Raúl Correa  
por la asesoría estadística.*

**DEDICATORIA:**

*A mi esposa Amanda, a mis hijas Ángela y Fiorella  
y a mi madre Zoila, las cuatro mujeres que como estrellas  
alumbran mi vida.*

## **INDICE**

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS

MATERIAL Y MÉTODOS

RESULTADOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

## RESUMEN

**Introducción:** No se cuentan con curvas de crecimiento intrauterino (CCIU) que estimen apropiadamente la adecuación del peso al nacer para la edad gestacional de los recién nacidos en la costa peruana.

**Objetivos:** Establecer las Curvas de Crecimiento Intrauterino de recién nacidos sanos en la población asegurada en ESSALUD en la costa peruana en el periodo 2002 – 2006.

**Material y Métodos:** Se seleccionó del Sistema Informático de Vigilancia Perinatal de ESSALUD a todos los recién nacidos vivos, únicos, sin patologías ni anomalías congénitas nacidos en la costa peruana en el periodo 2002 a 2006, hijos de madres de 18 a 35 años, sin enfermedades ni entidades obstétricas durante el embarazo.

**Resultados:** De un total de 216 492 nacimientos se seleccionó una muestra de 98 386 registros, correspondientes a 50 146 (51%) niños y a 48 240 (49%) niñas en edades gestacionales entre las 32 y las 43 sem. La media de la edad materna fue de 27,8 años de las cuales fueron primíparas el 46,9% y multíparas el 53,1%. En las CCIU se apreció que el peso se incrementa progresivamente según avanza la gestación con una ligera desaceleración en las últimas semanas. A partir de la semana 35 de manera progresiva los RN masculinos presentan mayor peso que los RN femeninos. Además a partir de la semana 37 en los RN de las madres multíparas tienen mayor peso que los hijos de las madres primíparas. Los RN de madres de 20 a 18 años presentan menor peso al nacer en comparación con los RN de madres de 21 a 35 años. Los departamentos de Tacna y Moquegua presentan los mayores valores de la mediana y media del peso al nacer y Piura los menores valores. La CCIU del presente estudio para Lima presenta los mayores valores del peso al nacer en comparación con las CCIU de los otros estudios realizados en Lima. El presente estudio presenta mayores percentiles de peso al nacer en casi todas las edades gestacionales en comparación con otros estudios del ámbito internacional. La diferencia es muy notoria con el estudio de realizado por Lubchenco en 1963. Las curvas del CLAP muestran mayor similitud con el presente estudio, pero siempre en valores más bajos especialmente entre las 33 a 36 sem. El estudio nacional de Chile presenta menores valores de peso especialmente entre las 33 a 38 sem.

**Conclusiones:** Existe una relación inversamente proporcional del peso al nacer con el nivel de pobreza en los departamentos de la costa peruana.

Las CCIU de los RN sanos en ESSALUD en Lima presentan mayores percentiles que lo apreciado en las CCIU realizadas en Hospitales del Ministerio de Salud en Lima.

Las CCIU de los RN sanos en ESSALUD en la costa peruana presentan mayores percentiles que lo apreciado en las CCIU presentadas por Lubchenco en 1963, el CLAP en 1996 y el estudio nacional de Chile en el 2004.

**Palabras Clave:** Curvas de crecimiento intrauterino, peso para edad gestacional, somatometría neonatal.

## INTRODUCCIÓN

### Descripción del problema:

El peso del recién nacido se ha constituido en una de las variables predictoras de la morbilidad y la mortalidad infantil. Cuanto menor es el peso, mayor es la probabilidad de morir durante el primer año de vida<sup>1</sup>, siendo el bajo peso al nacer el mayor determinante de la mortalidad en este grupo poblacional y el responsable del 66 % de todas las muertes neonatales<sup>2</sup>. Una de las variables antropométricas más utilizadas para evaluar el crecimiento fetal es el peso al nacer y, una tabla que relacione éste con la edad gestacional en ese momento, permite la clasificación de los recién nacidos según los percentiles, por ejemplo: recién nacidos grandes, los que se encuentran por encima del percentil 90 o recién nacidos pequeños, los que se hallan por debajo del percentil 10.<sup>3,4</sup>

Para establecer el diagnóstico de adecuación del peso según la edad gestacional de los recién nacidos en la costa peruana se utilizan frecuentemente tablas elaboradas en otras poblaciones, lo cual podría conducir a estimaciones erróneas en cuanto al diagnóstico de estos pacientes<sup>5</sup>.

El peso al nacer (PN), es la variable antropométrica de mayor uso en la evaluación del crecimiento fetal, sirve para establecer las pautas de manejo y de pronóstico en el periodo neonatal<sup>6</sup>. Sin embargo, el PN considerado como único criterio de juicio en la valoración perinatal es insuficiente, es necesario relacionarlo con la edad gestacional (EG), a esto se llama adecuación del peso para la edad gestacional y para ello se necesita curvas de crecimiento intrauterino (CCIU).

Las curvas de peso en función de la edad gestacional, tradicionalmente han sido construidas a partir de estudios transversales, con niños de diferentes edades gestacionales. Si estas curvas provinieran de un estudio longitudinal de antropometría fetal, podría acercarse al “estándar de oro”. Pero debido a la imposibilidad de obtener CCIU en función de la EG de fetos sanos en útero a lo largo de una gestación normal, hasta el momento todos los estudios realizados al respecto se han construido utilizando el peso al nacimiento en diferentes edades gestacionales<sup>7</sup>.

Las características étnicas, socioeconómicas y ecológicas propias de una población, influyen sobre las medidas antropométricas<sup>8,9</sup> y en consecuencia, las CCIU utilizadas como patrón de referencia del crecimiento fetal se aplican a poblaciones restringidas e incluso dentro de estas, durante periodos relativamente cortos de tiempo, dadas las corrientes migratorias y los cambios en los patrones sociales, económicos y culturales.<sup>7,10</sup>

Tal es así que la recomendación actual de la Organización de Naciones Unidas (OMS), es que las CCIU tomadas como patrón sea reciente y representativa de su propia población debiendo ser estimada sobre la base de estudios prospectivos. Es por ello que una curva construida en una región no es aplicable a otra<sup>7</sup>.

### Antecedentes del problema:

En perinatología, antropometría del crecimiento implica, no sólo evaluación del peso, sino que también la evaluación de talla, cráneo e índice ponderal en función de la edad de gestación. Sin embargo el peso al nacer por edad de gestación representa la etapa final de un adecuado o inadecuado crecimiento fetal. Tal es así que se considera que el riesgo de mortalidad neonatal es inversamente proporcional al peso y a la edad gestacional<sup>11, 12</sup>.

En la década de los sesenta se publicaron los trabajos de Lubchenco y colaboradores sobre el crecimiento intrauterino y en los setenta los de Babson y colaboradores, y sus resultados



se convirtieron en estándares utilizados a nivel mundial. De igual manera, Lejarraga en Buenos Aires, Cascante en Costa Rica y González en Chile<sup>13</sup>, entre otros, aportaron resultados similares a los anteriores. Sin embargo, se ha visto que el empleo de patrones extranjeros subestima las condiciones de las poblaciones en las que se está evaluando el neonato problema, por lo cual se hace necesario disponer de curvas propias evitando, de esta manera, extrapolar datos de unas regiones a otras.

El estudio de Lubchenco en 1963 se realizó con RN vivos de diferentes edades gestacionales incluyendo 5 635 casos de 24 a 42 semanas<sup>14</sup>. Estas CCIU se consideran inapropiadas para nuestro país tanto por el tamaño de la muestra como porque se realizó en una población que vivía a una altitud de 1500 msnm, ya que se considera que el PN disminuye 100 g por cada 1000 metros sobre el nivel del mar<sup>15,16,17</sup>.

El Centro Latinoamericano de Perinatología (CLAP), elaboró CCIU para Latinoamérica incluyendo 14 814 RN provenientes de Montevideo (Uruguay); San Pablo (Brasil); Buenos Aires y Neuquén (Argentina) con los siguientes requisitos: 1) embarazos únicos sin patología, 2) madres no fumadoras con fecha de última menstruación conocida y sin dudas; comienzo del control prenatal antes de las 22 semanas; 3) madres en buen estado nutricional; 4) clase socioeconómica media baja; y 5) altitud a nivel del mar menor de 500 metros<sup>7,18</sup>.

En Perú el primer estudio de percentiles del peso al nacer según edad gestacional fue realizado en Lima por el Instituto de Neonatología y Protección Materno Infantil (IMPROMI) en 1974 con un total de 4 817 recién nacidos, de los cuales 2 458 fueron hombres y 2 359 mujeres; las EG fluctuaron entre 24 y 44 semanas. Se incluyeron RN vivos, normales, excluyéndose los RN de madres toxémicas, diabéticas, con infecciones antenatales conocidas y partos múltiples. Se realizó en una población que vivía a una altitud de 50 – 60 msnm, de condición socioeconómica media baja y baja<sup>19</sup>. Este estudio además de antiguo, cuenta con muy pocos casos de RNPT con EG menor de 30 semanas (23 casos). Por lo cual este trabajo es poco útil para evaluar la adecuación del peso al nacer en edades tempranas, además, las condiciones socioeconómicas y corrientes migratorias, de hace 33 años difieren a las actuales, lo cual puede variar los datos de las curvas de crecimiento intrauterino específicas para la población actual.

En un estudio realizado el 2003 sobre las curvas de crecimiento intrauterino usadas en el Perú se puso de manifiesto que la incidencia de RN PEG Y GEG varía dependiendo de la CCIU utilizada. Y se concluye que la CCIU más útil (al captar mayor número de RN con patología) para nuestro medio, hasta confeccionar curvas locales para Lima y el Perú, es la del CLAP<sup>20</sup>.

Recientemente en el año 2004 han sido publicados en Chile las CCIU nacionales<sup>13</sup>. El estudio estuvo a cargo de los servicios de ginecología y obstetricia del Hospital Dr. Sotero del Río, de la Pontificia Universidad Católica, el Departamento de Matemáticas de la Pontificia Universidad Católica de Chile, el Centro de Investigaciones Perinatales (CEDIP) y el Ministerio de Salud Pública de Chile. Este estudio reunió en el período 1993-2000 más de 2 millones de nacidos vivos. Las características de la población que se incluyó en el estudio era criolla (95%) y casi el 100% de los nacimientos eran atendidos por profesionales. Se excluyeron los gemelares y los registros con falta de datos y fuera de rangos. Las fuentes de información fueron el Registro Civil, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y el Departamento de Informática del Ministerio de Salud de Chile. Se reunieron 2.049.446 nacidos vivos con información de peso y edad gestacional. Se analizaron neonatos entre 22 y 42 semanas de gestación; el 4,65% (N = 95.300) eran de pretérmino (< 37 semanas).

La curva de crecimiento intrauterino elaboradas en Chile responden a la recomendación de OMS<sup>21</sup>, que sugieren que las curvas estándares estén basadas en estudios poblacionales

a nivel nacional. Debido al importante número de casos y población predominantemente latina, hacen que este documento ofrezca una importante contribución para el análisis a países de América Latina.

A nivel nacional el año 2005 se ha publicado las curvas de recién nacidos sanos para edad gestacional atendidos en el Hospital Nacional Docente Madre-Niño “San Bartolomé” en el periodo 1991-1999 <sup>22</sup>. Se incluyeron un total de 5 443 recién nacidos sanos, hijos de mujeres residentes en Lima que tuvieron embarazos simples sin complicaciones obstétricas ni neonatales. Se seleccionó los embarazos simples de mujeres entre 20 y 30 años, con IMC entre 20 y 25 kg/m<sup>2</sup>, sin patología materna previa y sin complicaciones obstétricas. Con variación  $\pm$  2 semanas entre FUR y examen físico del neonato vivo y sano. En el estudio se concluye que los fetos que nacen antes de la semana 35 están enfermos, que los fetos sanos masculinos a término pesan en promedio 108 gr. más que los fetos femeninos y que a diferencia del feto femenino, el feto masculino no gana peso a partir de la semana 41.

En un estudio publicado el 2006, realizado en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna-Perú. Se pone de manifiesto una nueva población de riesgo neonatal con curvas de crecimiento intrauterino locales. Concluyendo que las curvas de Lubchenco sobredimensionan a los RN-GEG y subdimensionan a los RN-PEG, siendo un patrón poco exigente para RN peruanos. Por lo cual recomiendan confeccionar y usar curvas propias<sup>5</sup>.

En el año 2007 se ha publicado las CCIU del Hospital Maria Auxiliadora<sup>23</sup> en el periodo 1988 a 2004. Se incluyeron un total de 20 388 recién nacidos vivos, de gestaciones únicas de 24 a 43 semanas de duración, raza mestiza, de condición socioeconómica media baja y baja. Se excluyeron los hijos de madres con enfermedades crónicas y patologías obstétricas que afecten el crecimiento intrauterino o consumo de drogas mayores y tabaquismo durante el embarazo. Además se excluyeron los recién nacidos con malformaciones congénitas y/o cromosopatías, gemelares, sufrimiento fetal crónico, retardo de crecimiento intrauterino e infecciones intrauterinas. Concluyen que no existen diferencias significativas en el peso de nacimiento al compararlas con el estudio de IMPROMI hace 33 años.

### **Importancia:**

En el Perú, no existe una CCIU de referencia para uso nacional, tampoco existe un consenso, sobre cual de las disponibles es la más apropiada. De tal manera que al realizar la adecuación PN/EG. La incidencia de RN PEG o GEG varía de una institución a otra de acuerdo a la CCIU utilizada. Los RN PEG y GEG, son considerados pacientes en mayor riesgo de enfermar o morir<sup>24,25</sup>. La importancia de usar CCIU apropiadas es que establece una clasificación adecuada PN/EG, lo que es imprescindible establecer prioridades de atención y el diseño de estrategias y de vigilancia estrecha enfocadas a detectar y manejar oportunamente las diferentes patologías que pudiesen poner en peligro la vida del RN. Tal es así que no existen estudios que hayan estudiado las CCIU de la población asegurada en ESSALUD en la costa peruana.

## **OBJETIVOS**

**Objetivo general:**

- Establecer las Curvas de Crecimiento Intrauterino de recién nacidos sanos en la población asegurada en ESSALUD en la costa peruana en el periodo 2002 – 2006.

**Objetivos específicos:**

- Realizar las curvas de crecimiento intrauterino de los recién nacidos sanos según género en la población asegurada en ESSALUD en la costa peruana en el periodo 2002 – 2006.
- Analizar las diferencias de las curvas de crecimiento intrauterino de los recién nacidos sanos en la población asegurada en ESSALUD según departamentos de la costa peruana.
- Analizar las diferencias de las curvas de crecimiento intrauterino de los recién nacidos sanos en la población asegurada en ESSALUD en la costa peruana al compararlas con las curvas de estudios similares nacionales e internacionales.

**MATERIAL Y MÉTODOS****Tipo y diseño de la investigación:**

Es un estudio de tipo retrospectivo y observacional.

Retrospectivo porque se realizará una sola medición en el periodo 2002 - 2006.

Observacional porque se establecerá la curva de crecimiento intrauterino de los RN sanos en la población asegurada en ESSALUD en la costa peruana y no existirá ningún tipo de intervención.

#### **Población:**

Recién nacidos en la población asegurada en ESSALUD en la costa peruana del 2002 al 2006.

#### **Muestra de estudio:**

##### **Criterios Inclusión:**

Todos los recién nacidos vivos, únicos, sin patologías ni anomalías congénitas atendidos en ESSALUD en la costa peruana en el periodo 2002 a 2006, hijos de madres de 18 a 35 años, sin enfermedades ni entidades obstétricas durante el embarazo.

##### **Criterios de Exclusión**

RN en cuyos registros figuren datos incompletos de las variables en estudio.

#### **Operacionalización de variables:**

NOMBRE	DEFINICION	TIPO DE VARIABLE	NIVEL DE MEDICION	VALOR	METODO/ INSTRUMENTO
Edad de la madre	Edad de la madre al momento del parto	Cuantitativa	De razón	años	Ficha de datos del paciente
Edad Gestacional por FURN confiable	Es la edad gestacional expresada en semanas, determinada por fecha confiable de última menstruación normal.	Cuantitativa	De razón	semanas	Ficha de datos del paciente
Edad Gestacional por examen físico	Es la edad gestacional expresada en semanas, determinada por examen físico al nacer.	Cuantitativa	De razón	semanas	Ficha de datos del paciente
Peso al Nacer	Es el peso del recién nacido expresado en gramos, determinada inmediatamente al nacer.	Cuantitativa	De razón	gramos	Ficha de datos del paciente
Sexo	Es el sexo del recién nacido determinado por examen físico.	Cualitativa	Nominal	Masculino /femenino	Ficha de datos del paciente
Departamento	Departamento de la costa peruana donde se produjo el parto	Cualitativa	Nominal		Ficha de datos del paciente

Paridad	Condición materna según el número de partos	Cualitativa	Nominal	Primípara/ Múltipara	Ficha de datos del paciente
---------	---	-------------	---------	-------------------------	-----------------------------

### **Técnica y método de trabajo:**

Se obtuvo la base de datos del Sistema Informático de Vigilancia Perinatal de ESSALUD desde enero del 2002 a diciembre 2006. Los 35 establecimientos de 8 departamentos corresponden a los hospitales, policlínicos y centros médicos ubicados en ciudades de la costa peruana a menos de 500 m. sobre el nivel del mar, los cuales son:

Hospital III Daniel Alcides Carrión (Tacna)  
 Hospital II Ilo (Moquegua)  
 Hospital III Felix Torrealva (Ica)  
 Hospital I Alcantara (Lima)  
 Hospital II Angamos (Lima)  
 Hospital I Aurelio Díaz Ufano (Lima)  
 Policlínico P.R. de Barboza (Lima)  
 Hospital I V. Bernales (Lima)  
 Hospital II Cañete (Lima)  
 Policlínico Castilla (Lima)  
 Hospital I Marino Molina (Lima)  
 Hospital III Grau (Lima)  
 Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (Lima)  
 Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen (Lima)  
 Hospital II Gustavo Lanatta (Lima)  
 Posta Medica Huaral (Lima)  
 Policlínico Negreiros (Lima)  
 Hospital III Sabogal (Lima)  
 Hospital I Uldarico Rocca (Lima)  
 Hospital III Chimbote (Ancash)  
 Hospital I Albrech (La Libertad)  
 Centro Medico Ascope (La Libertad)  
 Hospital II Chocope (La Libertad)  
 Centro Medico El Porvenir (La Libertad)  
 Centro Medico La Esperanza (La Libertad)  
 Hospital I Florencio de Mora (La Libertad)  
 Hospital IV Víctor Lazarte (La Libertad)  
 Centro Medico Moche (La Libertad)  
 Policlínico Pacasmayo (La Libertad)  
 Hospital Nacional Almanzor Aguinaga (Lambayeque)  
 Hospital III Cayetano Heredia (Piura)  
 Hospital I Paita (Piura)  
 Hospital II Reátegui (Piura)  
 Hospital I Sullana (Piura)  
 Hospital II Talara (Piura)

No se contó con los datos de los RN en Tumbes ya que no contaba con centros asistenciales notificantes al Sistema Informático Perinatal de ESSALUD en el periodo de

estudio. Así mismo tampoco se tuvieron datos de Arequipa ya que no se cuenta con centros asistenciales notificantes en la parte costa de este departamento.

### **Tareas específicas para el logro de resultados, recolección de datos u otros:**

A los recién nacidos vivos de gestaciones únicas de madres sanas se calculó la edad gestacional por el examen físico del recién nacido realizada por el personal médico utilizando el método de Capurro a la mayoría de RN y el método de Ballard en los RN de edades mas tempranas. También se calculó la edad gestacional a partir de la fecha de última regla normal realizada por el personal médico o de obstetricia. En el caso en que la edad calculada según la ultima menstruación difiera en mas de dos semanas con la edad calculada por examen físico, se considerará esta última como la edad gestacional del RN. El peso al nacer, expresado en gramos, se calculó estando el recién nacido desnudo en cubito dorsal pesado inmediatamente después del expulsivo, el cual fue determinado por personal médico o de enfermería.

Además de las medidas antropométricas y de la edad gestacional se consignó el sexo del producto.

### **Procesamiento y análisis de datos:**

La base de datos fue exportada en diferentes hojas del programa Excel 2000 seleccionando a los que cumplían los criterios de inclusión. Luego se excluyo a recién nacidos duplicados, a los que les faltaban datos (peso, edad gestacional, edad de la madre o datos inconsistentes).

Luego se determinó las medidas de tendencia central y de dispersión del peso, edad gestacional, edad de la madre. Para las variables paridad y sexo se determino las frecuencias y porcentajes. Para las variables numéricas también se determino los percentiles, por ser las que menos se alteran con los datos extremos.

Se empleo el estadístico de Mann Whitney para comparar los pesos entre RN varones y femeninos así como entre los RN de primíparas y de multíparas. También se usó el estadístico Kruskal Wallis para comparar los pesos con de los cuatro grupos de edades maternas. Se considero significancia estadística a un  $p < 0.05$ .

Se usó modelos matemáticos para resumir y suavizar los datos. Se evaluaron diferentes modelos: exponencial ( $y = a \exp(bx)$ ) lineal, ( $y = a + bx$ ), potencia ( $y = ax^b$ ), cuadrático ( $y = ax^2 + bx + c$ ) y cúbico ( $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ). El método de mínimos cuadrados se utilizó para determinar los coeficientes en cada modelo matemático y para seleccionar el modelo se uso el coeficiente de determinación. Los modelos matemáticos fueron evaluados con el software MATLAB versión 2006a.

### **Definición de términos:**

**Peso al nacer (PN):** Es el peso del recién nacido expresado en gramos, determinada inmediatamente al nacer.

**Edad Gestacional (EG):** Es la edad gestacional expresada en semanas, determinada por fecha confiable de última menstruación. En el caso de la edad calculada según la última menstruación difiera en más de dos semanas con la edad calculada por examen físico, se considerará esta última como la edad gestacional del RN.

**Curvas de crecimiento intrauterino (CCIU):** Son gráficas en las que se muestran los percentiles de peso para la edad gestacional de los recién nacidos.

**Recién nacido sano (RN sano):** Aquel recién nacido hijo de madre sin enfermedades ni patologías obstétricas durante el embarazo, que al momento del nacimiento no presenta ninguna patología adicional a la condición de pretermino o posttermino.

**Recién nacido pretermino:** Todo recién nacido antes de la semana 37 de gestación.

**Recién nacido a término:** El recién nacido entre las semanas 37 y 42 de gestación.

**Recién nacido postérmino:** Recién nacido después de 42 semanas de gestación.

**Recién nacido pequeño para su edad gestacional (RN PEG):** Con peso por debajo del percentil 10, correspondiente a su edad gestacional.

**Recién nacido adecuado para su edad gestacional (RN AEG):** Su peso se localiza entre los percentiles 10 y 90, correspondientes a su edad gestacional.

**Recién nacido grande para su edad gestacional (RN GEG):** Con peso por arriba de la percentil 90, correspondiente a su edad gestacional.

**Primípara:** Mujer que tiene un parto por primera vez.

**Múltipara:** Mujer que ha tenido más de un parto.

**Costa peruana:** Área occidental del territorio peruano con una altitud menor a los 500 msnm.

**Altitud:** Es la distancia vertical de un punto de la tierra respecto al nivel del mar. Se expresa en msnm (metros sobre el nivel del mar).

## RESULTADOS

Aplicando los criterios de inclusión se seleccionó una muestra de 101 057 registros de un total de 216 492 nacimientos informados al Sistema Informático Perinatal de ESSALUD por parte de las unidades notificantes en la costa peruana en el periodo de estudio.

Después del proceso de depuración de la muestra se obtuvo un total de 98 386 registros en el periodo de estudio, correspondientes a 50 146 (51%) niños y a 48 240 (49%) niñas en edades gestacionales entre las 32 y las 43 semanas de edad gestacional. Solo se obtuvieron 17 registros de los RN de menores de 32 semanas, por lo que se decidió continuar el análisis a partir de esta edad gestacional. La media de la edad materna fue de 27,8 años de las cuales fueron primíparas el 46,9% y multíparas el 53,1%. Las tablas 1 y 2 muestran la media, desviación estándar, varianza mediana y rango de las variables numéricas de la madre y del RN.

<b>Tabla Nº 1. Datos de las madres de RN sanos en ESSALUD en la costa peruana. 2002-2006</b>		
	N = 98 386	Porcentaje
<b>Edad de la madre</b>		
Media	27,8	
Desviación estándar	4,3	
Varianza	18,5	
Mediana	28	
Rango	17	
Mínimo	18	
Máximo	35	
<b>Paridad</b>		
Primípara	46 102	46,9
Multípara	52 284	53,1

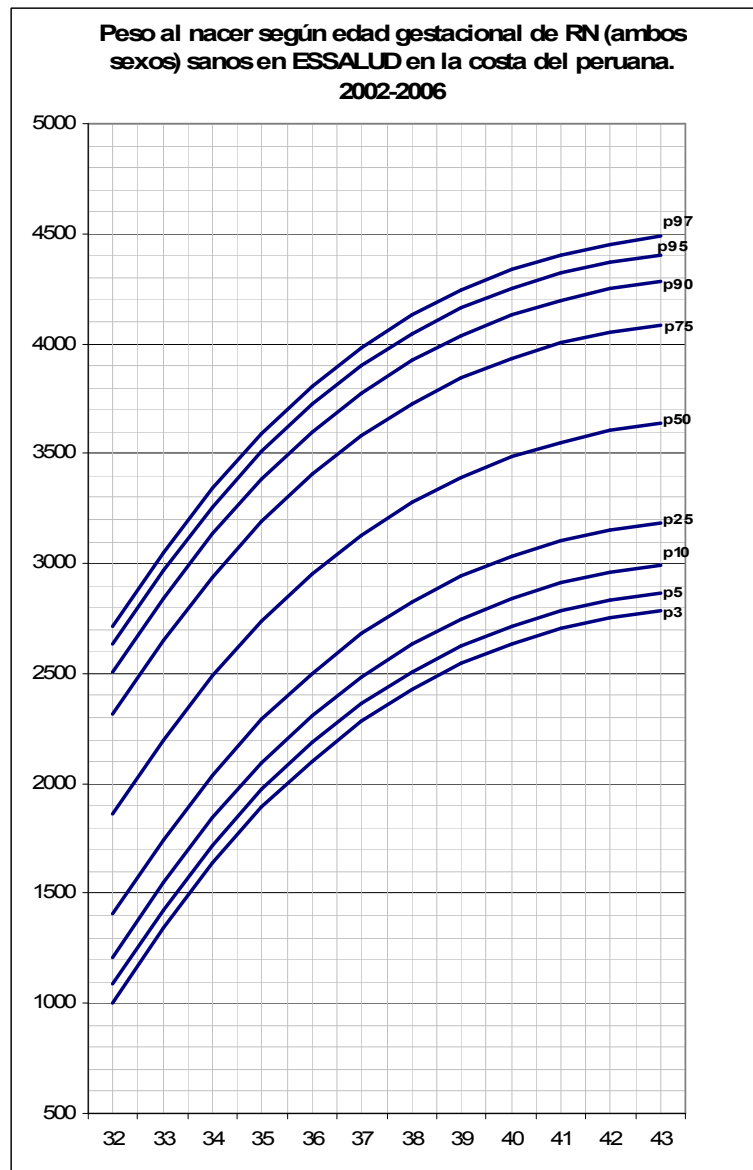
<b>Tabla Nº 2. Datos de RN sanos en ESSALUD en la costa peruana. 2002-2006</b>		
	N = 98 386	Porcentaje
<b>Sexo</b>		
Masculino	50 146	51,0
Femenino	48 240	49,0
<b>Peso al nacimiento</b>		
Media	3 388,6	
Desviación estándar	413,9	
Mediana	3 390	
Varianza	171 276,7	
Rango	3 630	
Mínimo	1 370	
Máximo	5 000	
<b>Edad gestacional</b>		
Media	39,1	
Desviación estándar	1,3	
Varianza	1,2	
Mediana	39	
Rango	11	
Mínimo	32	
Máximo	43	

Usando el programa MATLAB versión 2006a se evaluaron diferentes modelos matemáticos para resumir y suavizar los datos. El mayor coeficiente de determinación se



obtuvo con el modelo cuadrático y cúbico (0.1031), prefiriéndose utilizar el modelo cúbico ya que ha sido el mas utilizado en la elaboración de las CCIU en otros estudios<sup>26</sup>. Con los datos ajustados al polinomio cúbico se determinaron los percentiles 97, 95, 90, 75, 50, 25, 10, 5 y 3 del peso de los RN para cada edad gestacional, observándose que el peso se incrementa progresivamente según avanza la gestación con una ligera desaceleración en las últimas semanas tal como apreciamos en la figura N° 1.

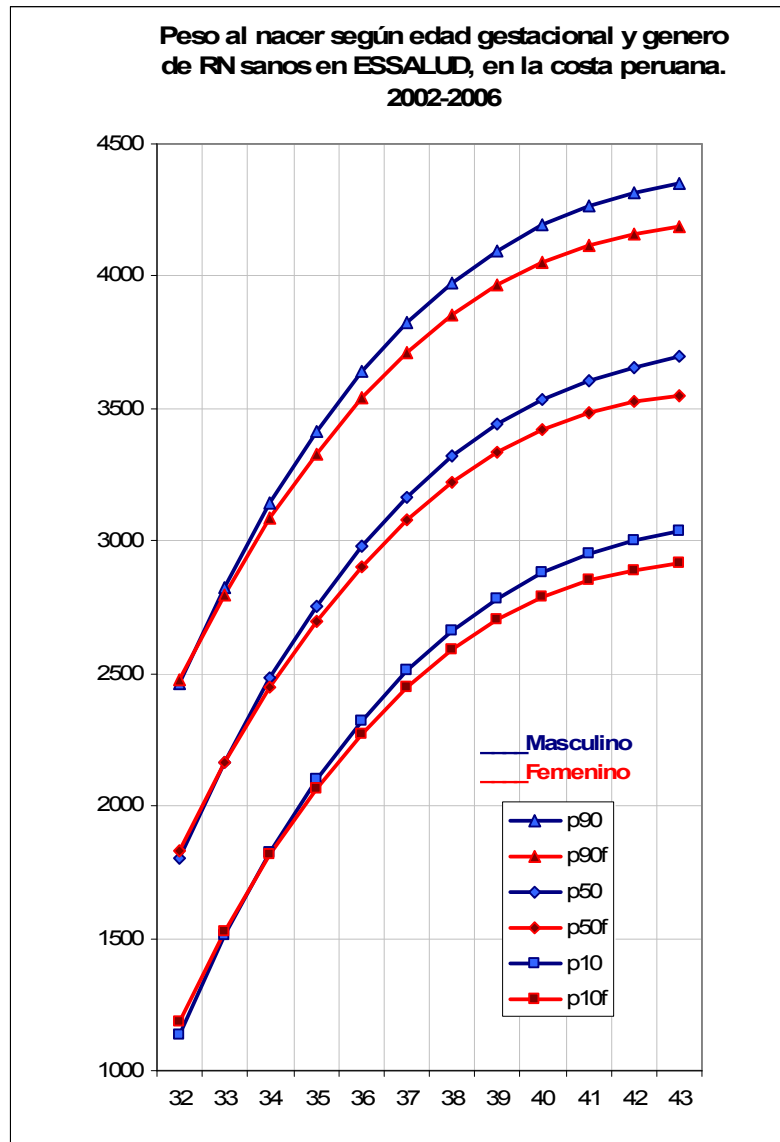
**Figura N° 1**



En la Figura N° 2 se puede apreciar que a partir de la semana 35, de manera progresiva los percentiles 90, 50 y 10 los RN masculinos tienen mayor peso que los RN femeninos.

Los RN masculinos pesaron en promedio 105,4 gr más (3439,3 gr vs 3333,9 gr) que los RN femeninos ( $p < 0,0001$ ). Tal observación esta acorde con lo encontrado en estudios anteriores<sup>26, 27, 28, 29</sup>.

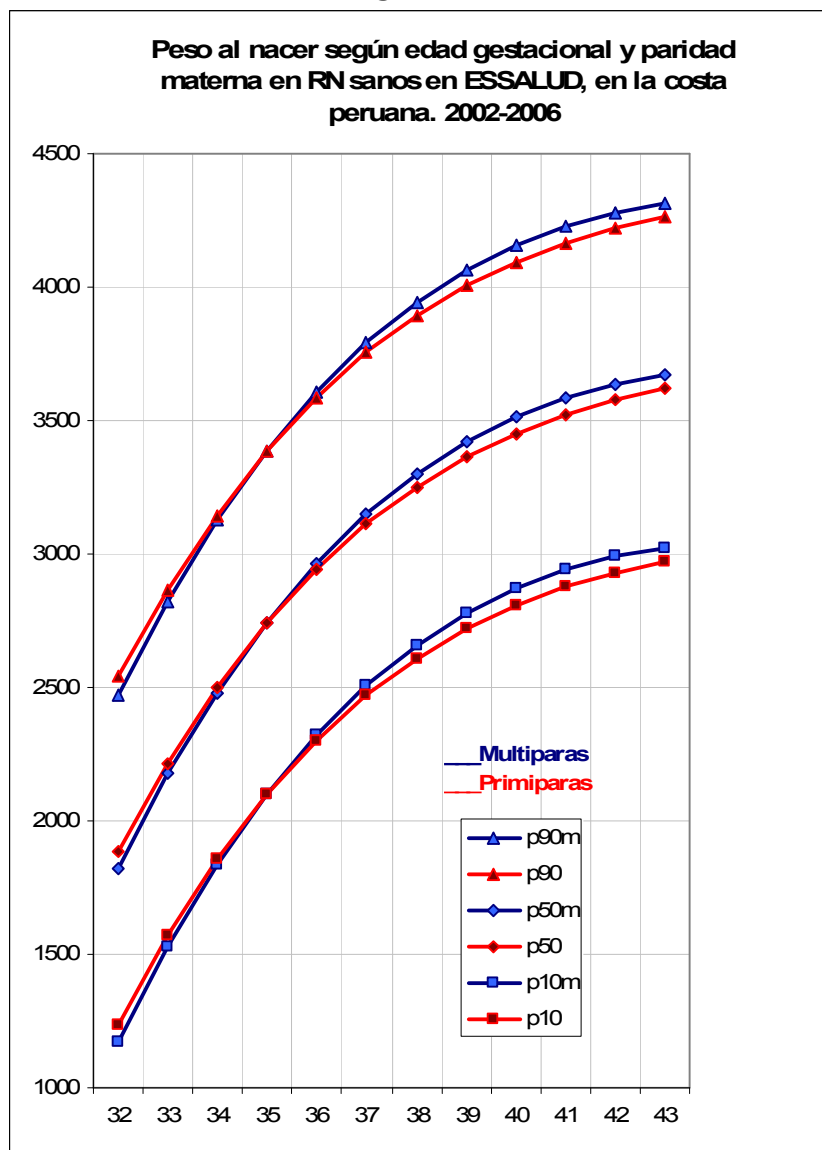
Figura N° 2



En la Figura N° 3 se puede apreciar que a partir de la semana 37 en los percentiles 90, 50 y 10 los RN de las madres múltiples tienen mayor peso que los hijos de las madres

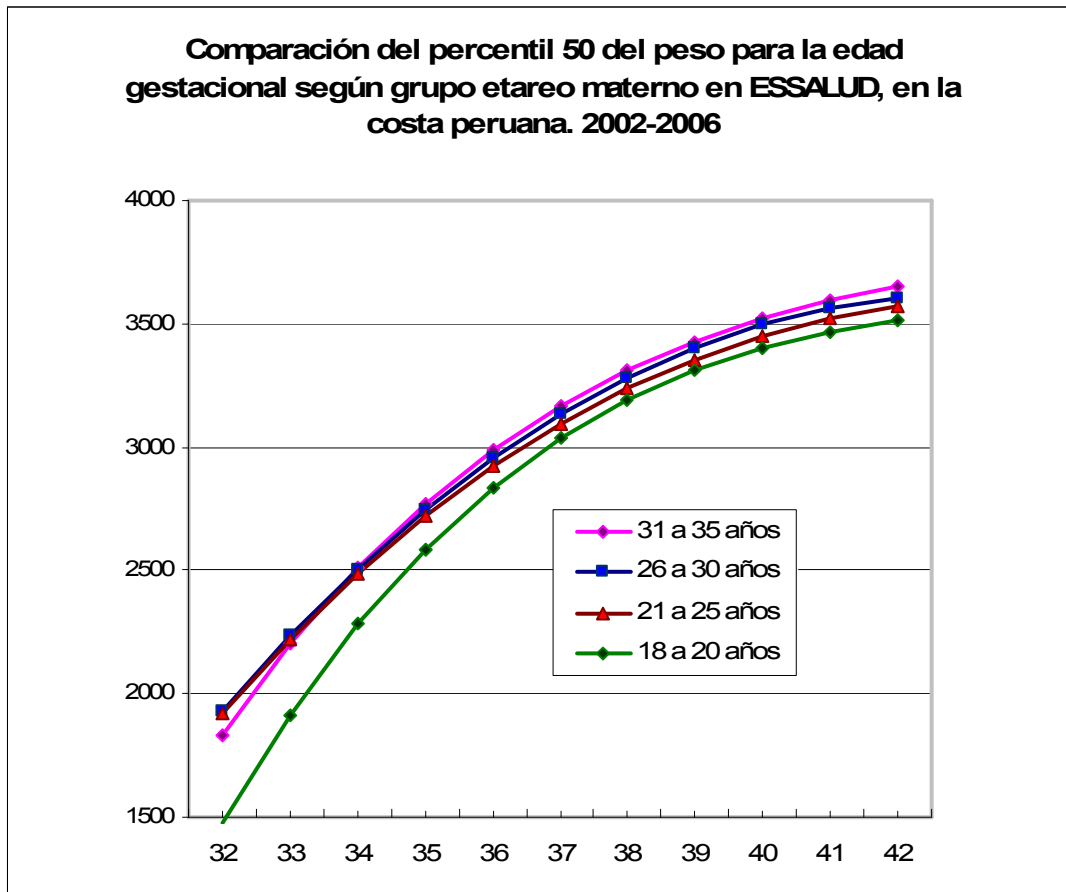
primíparas. Los RN de múltiparas pesaron en promedio 61,7 gr. más (3415,9 gr. vs. 3354, 2 gr.) que los RN de primíparas ( $p<0,0001$ ). Tal observación esta acorde con lo encontrado en estudios anteriores<sup>26, 28, 29</sup>.

Figura N° 3



En la Figura N° 4 apreciamos la comparación del percentil 50 del peso al nacer para la edad gestacional según el grupo etareo materno. Se aprecia claramente menor valor del percentil 50 en las mujeres más jóvenes de la muestra (de 18 a 20 años), especialmente antes de las 37 semanas. Tal observación esta acorde con lo encontrado en estudios anteriores<sup>30</sup>( $p < 0,0001$ ).

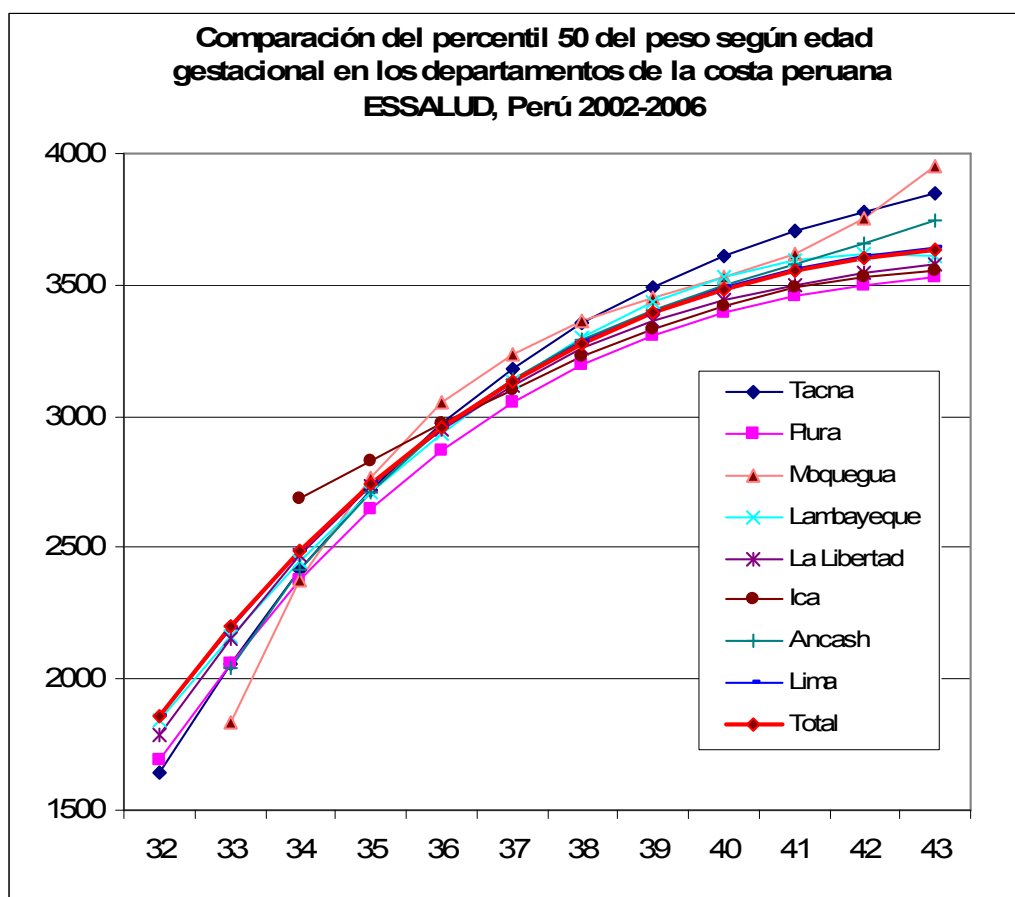
**Figura N° 4**



En la Figura N° 5, al comparar la mediana del peso al nacer según edad gestacional en los diferentes departamentos de la costa peruana apreciamos que existe un ligero incremento del peso en las últimas semanas gestacionales en los departamentos de Tacna y Moquegua en relación a la mediana del total del estudio. Asimismo se aprecia que la mediana del departamento de Piura es la menor en todas las edades gestacionales partir de las 35 semanas y siempre esta por debajo de la mediana total del estudio.

También se ha observado la misma tendencia al comparar la media de los pesos al nacer. Tal es así que en la Tabla N° 3 apreciamos que Tacna y Moquegua tienen mayor media del peso y menor índice de pobreza y Piura la menor media del peso y el mayor índice de pobreza.

Figura N° 5



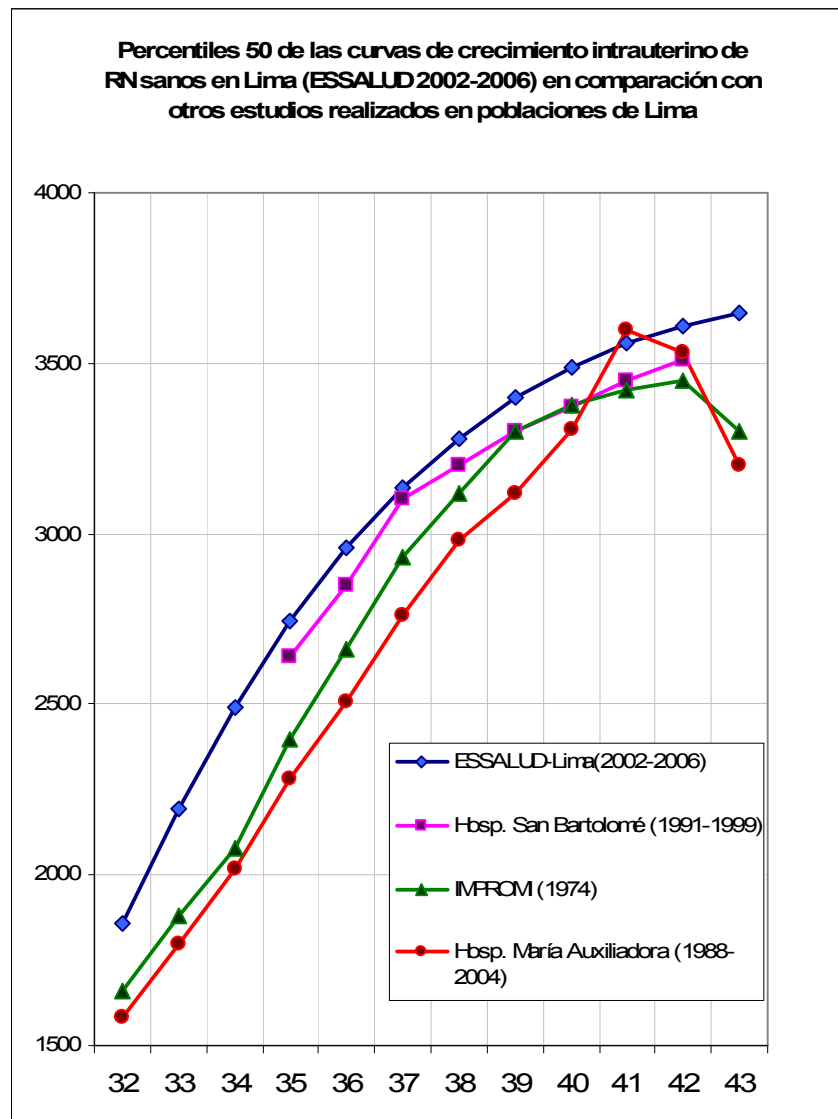
**Tabla N° 3** Media del peso al nacer RN sanos en ESSALUD en la costa peruana 2002-2006 y porcentaje de pobreza por departamento.

Departamento	Media de peso al nacer en gramos	Porcentaje de pobreza*
Moquegua	3 484	30%
Tacna	3 537	33%
Lima	3 398	33%
Ica	3 341	42%
La libertad	3 365	52%
Ancash	3 412	61%
Lambayeque	3 405	63%
Piura	3 290	63%

\*Fuente: INEI. Informe Técnico N° 002-Abril 2002<sup>31</sup>.

Al comparar los percentiles 50 de los estudios hechos en Lima (Figura N° 6) apreciamos que el presente estudio realizado en la población de ESSALUD (datos de Lima) presenta notoriamente mayor peso en prácticamente todas las edades gestacionales. La diferencia es mayor precisamente con el último estudio publicado en Lima con datos del Hospital María Auxiliadora. La curva de este último estudio se realizó con los percentiles disponibles en su publicación (percentiles no suavizados).

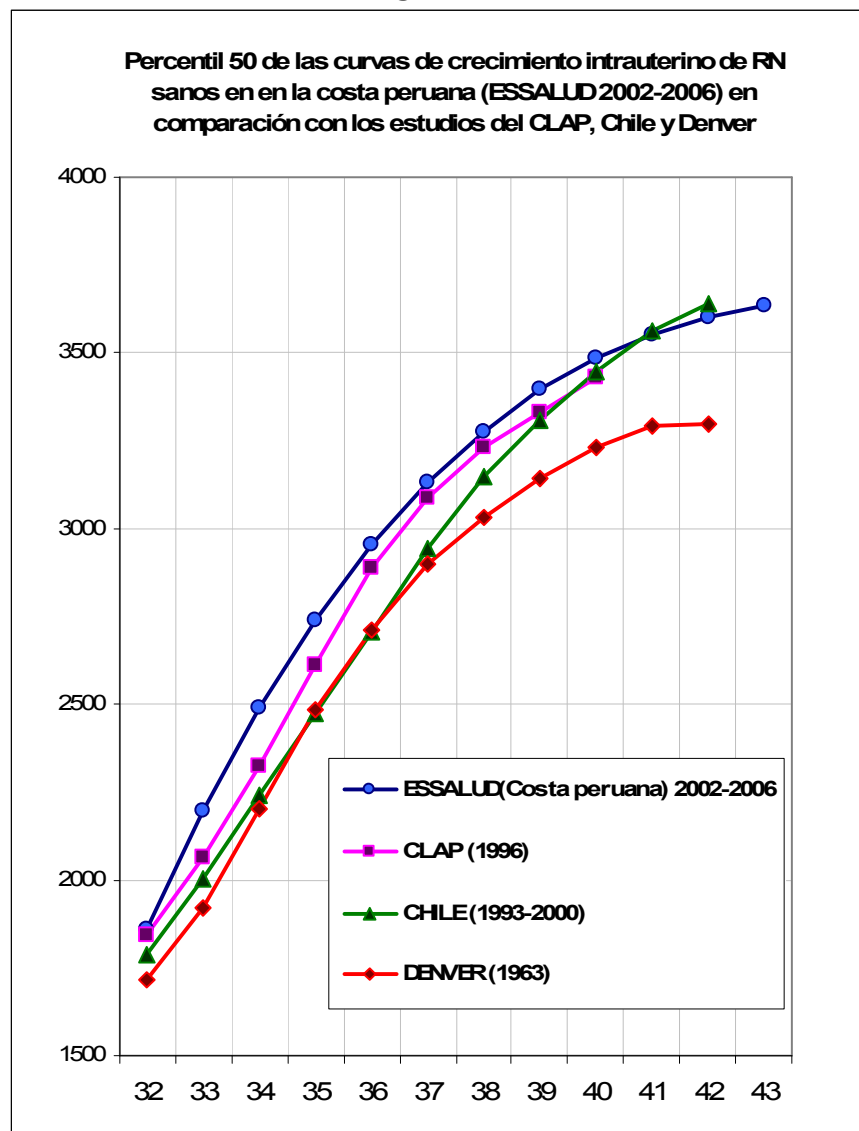
**Figura N° 6**



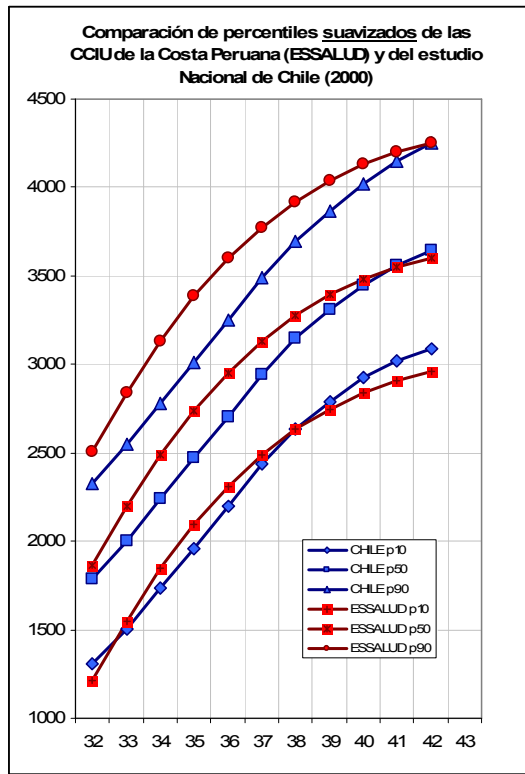
En la Figura N° 7 apreciamos la comparación de los percentiles 50 de las CCIU de la costa peruana (ESSALUD) con la del CLAP, el estudio nacional de Chile y el realizado

en Denver por Lubchenco. Observamos que el presente estudio presenta mayores percentiles de peso al nacer en casi todas las edades gestacionales en comparación con los otros estudios del ámbito internacional. La diferencia es notoriamente marcada con el estudio de realizado por Lubchenco en 1963 (Denver). En relación a las curvas del CLAP, estas muestran mayor similitud con el presente estudio, pero siempre en valores más bajos, lo cual es más notorio entre las 33 a 36 semanas. El estudio chileno presenta menores valores de peso especialmente entre las 33 a 38 semanas. El análisis con este estudio merece consideración especial ya que se le ha propuesto como el estándar latinoamericano, por lo cual presentamos en las Figuras N° 8 y 9 la comparación de estos dos estudios tanto en percentiles no sometidos a suavizamiento como con los suavizados. En las cuales apreciamos claramente que antes de la semana 38, el estudio chileno muestra menos valores del peso al nacer.

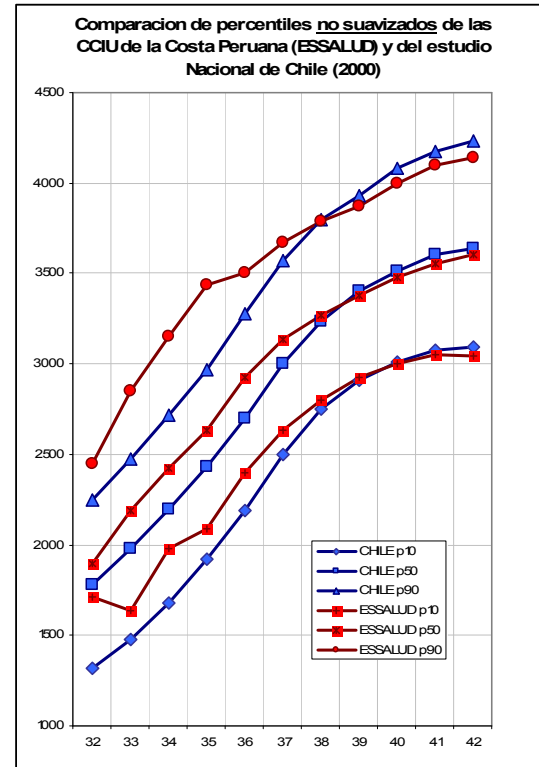
**Figura N° 7**



**Figura N° 8**



**Figura N° 9**



## DISCUSIÓN

Al igual que lo apreciado en el estudio publicado por Pacora y cols del Hospital San Bartolomé, a pesar de la gran población estudiada los casos de RN sanos hijos de madres



sanas antes de las 32 son muy infrecuentes; 17 casos de 98 386 registros en el presente estudio (0,017 %). Esta situación se debería a que mayormente el nacimiento de un niño en edades tempranas del embarazo estaría determinado por alguna condición patológica materna o fetal que conllevaría al parto pretermino. Esta condición patológica a su vez determinaría el nacimiento del niño con bajo peso al nacer<sup>32</sup>. Tal consideración hay que tenerla en cuenta cuando nos presentan CCIU elaboradas con una muestra a la cual no se ha excluido estas patologías.

Al no contar con el registro de la talla ni del perímetro cefálico del RN en la Ficha Perinatal de ESSALUD, no se ha podido trabajar estos datos ni presentar el índice ponderal del RN. Así mismo al no contar con la talla y el peso materno no se ha podido determinar para el análisis el índice de masa corporal materno. La falta de estos datos en la Ficha Perinatal de ESSALUD ha sido ya corregida a partir del 2007, de tal manera que en próximos estudios se podrá estudiar estos datos.

Las curvas del presente estudio presentan el mismo patrón observado en la mayoría de estudios similares a nivel internacional. Tanto en la ganancia progresiva de peso en el curso del embarazo como en el mayor peso observado en los RN varones, así como en los RN de madres multíparas y en el menor peso observado en RN de madres de 18 a 20 años.

Basados en la comparación de las CCIU de los departamentos de la costa peruana (Figura 5) y en la relación de la media del peso al nacer con el porcentaje de pobreza de cada departamento (Tabla N° 3), conjeturamos que existiría una relación inversamente proporcional del peso al nacer con el nivel de pobreza en los departamentos de la costa peruana. Tal apreciación va acorde con lo observado en estudios a nivel internacional en los que concluyen que los eventos perinatales son indicadores fuertes y confiables del nivel socioeconómico y del sistema sanitario de una población<sup>33, 34</sup>.

En cuanto a la comparación del presente estudio con estudios locales, llama la atención la diferencia notoria de los percentiles del peso del presente estudio con el estudio publicado recientemente por Hospital Maria Auxiliadora, ya que son estudios casi contemporáneos. Se sabe que la desnutrición materna pre-concepcional produce una disminución del peso fetal de 400 a 600 gr., y cuando hay compromiso durante el tercer trimestre del embarazo se aprecia una disminución del 10% del peso final del recién nacido comparado con aquellas madres bien nutridas.<sup>27,34,35</sup> De tal manera que la diferencia de los percentiles podría estar explicada por el distinto nivel socioeconómico de la población asegurada en ESSALUD y de aquella población que se atiende en Hospitales del Ministerio de Salud, donde es de suponer que la incidencia de desnutrición materna sería mayor. Sin embargo la diferencia no es tan notoria cuando se compara con los percentiles del estudio hecho por Pacora en el Hospital “San Bartolomé”, siendo también este un Hospital del Ministerio de Salud. La diferencia podría radicar en que en este último estudio excluyó a las madres desnutridas, definidas al tener un índice de masa corporal menor de 20 K/m<sup>2</sup>. Tal exclusión no se realizó en el estudio del Hospital Maria Auxiliadora.

En el ámbito internacional en la Figura N° 7 hemos observado una diferencia muy significativa de los percentiles del presente estudio con las de Denver (1963), lo cual nos confirma lo inapropiado de este estudio norteamericano para la costa peruana ya que además de antiguo, se realizó en una población que vivía a una altitud de 1500 msnm.,

considerando que el PN disminuye 100 g por cada 1000 metros sobre el nivel del mar según lo han reportado varios estudios<sup>15,16,17</sup>.

A nivel latinoamericano las curvas del CLAP, muestran mayor similitud con el presente estudio, pero siempre en valores más bajos, lo cual es más notorio entre las 33 a 36 semanas.

En cuanto a la comparación del presente estudio con el estudio nacional de Chile hemos apreciado en las Figuras 7, 8 y 9 que el estudio chileno presenta claramente menos valores de peso antes de las 38 semanas tanto en percentiles no procesados como en los percentiles suavizados. Teniendo en cuenta que el Perú tiene mas población en situación de pobreza que Chile (Pobreza total; 55% vs. 20,6%, Pobreza extrema; 25% vs. 5,7%) y que las CCIU reflejan sensiblemente el estado socioeconómico de una población<sup>9,33,34</sup>, cabe pensar que los percentiles mas bajos del estudio chileno antes de las 38 semanas no es atribuible al nivel socioeconómico sino debido a que el estudio chileno es un estudio no selectivo, es decir que ha incluido a RN con patología fetal y/o materna. Estos RN presentan generalmente menor peso al nacer y son más frecuentes antes de las 38 semanas<sup>27</sup>, lo cual explicaría la diferencia de percentiles entre estos dos estudios.

Estudios como el presente realizados a partir de poblaciones de RN sanos, presenta la dificultad de contar con pocos casos de RN menores de 32 semanas, de tal manera no poder tener una muestra significativa para realizar las CCIU en estas edades. Sin embargo en edades posteriores presentarían los más fidedignos patrones de normalidad del peso al nacer, en comparación con los patrones que muestran las CCIU realizadas en poblaciones no seleccionadas (RN con y sin patología).

## **CONCLUSIONES**

- Los RN sanos hijos de madres sanas antes de las 32 son muy infrecuentes.

- El peso al nacer de RN sanos se incrementa progresivamente según avanza la gestación con una ligera desaceleración en las últimas semanas.
- A partir de la semana 35, de manera progresiva los percentiles de peso los RN masculinos son mayores que los percentiles de peso de los RN femeninos.
- A partir de la semana 37 los percentiles de los RN de las madres multíparas tienen mayor peso que los RN hijos de las madres primíparas.
- Los RN sanos, hijos de madres de 20 a 18 años presentan menor peso al nacer en comparación con los RN sanos, hijos de madres de 21 a 35 años, en especial entre las 32 a 37 semanas de edad gestacional.
- Existe una relación inversamente proporcional del peso al nacer de los RN sanos en ESSALUD con el nivel de pobreza en los departamentos de la costa peruana.
- Las CCIU de los RN sanos en ESSALUD en Lima presentan mayores percentiles de peso al nacer que lo apreciado en las CCIU realizadas en poblaciones de RN atendidos en Hospitales del Ministerio de Salud en Lima.
- Las CCIU de los RN sanos en ESSALUD en la costa peruana presentan mayores percentiles de peso al nacer que lo apreciado en las CCIU presentadas por Lubchenco en 1963, el CLAP en 1996 y el estudio nacional de Chile en el 2004.

## **RECOMENDACIONES**

- Recomendamos el uso de los valores de las CCIU según el género del presente estudio para la determinación de la adecuación del peso al nacer a partir de las 32 semanas en la población de la costa peruana en general.
- Realizar estudios prospectivos a nivel nacional de las CCIU de poblaciones a diferente grado de altitud que involucre tanto a población que accede a centros asistenciales del Ministerio de Salud como de ESSALUD y Sanidad de las Fuerzas Armadas.
- Los estudios que presenten CCIU deben evaluar además de la antropometría del RN, la edad materna y la paridad, también el índice de masa corporal materno pre-concepcional, la ganancia de peso materno durante el embarazo, el grado de instrucción materno y el nivel socioeconómico.
- Ante la imposibilidad actual de acceder a información relevante de todos los nacimientos que se producen en el país, dado que no tenemos un sistema único de salud. Se propone que el Registro Nacional de Identificación y Estado Civil (RENIEC) exija de manera sistematizada como parte de la inscripción de los nacimientos a nivel nacional una serie de datos del RN y de la madre. Dicha información sería remitida al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) o al Ministerio de Salud con el fin de crear una base de datos con la cual poder realizar el análisis periódico de las CCIU nacionales.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

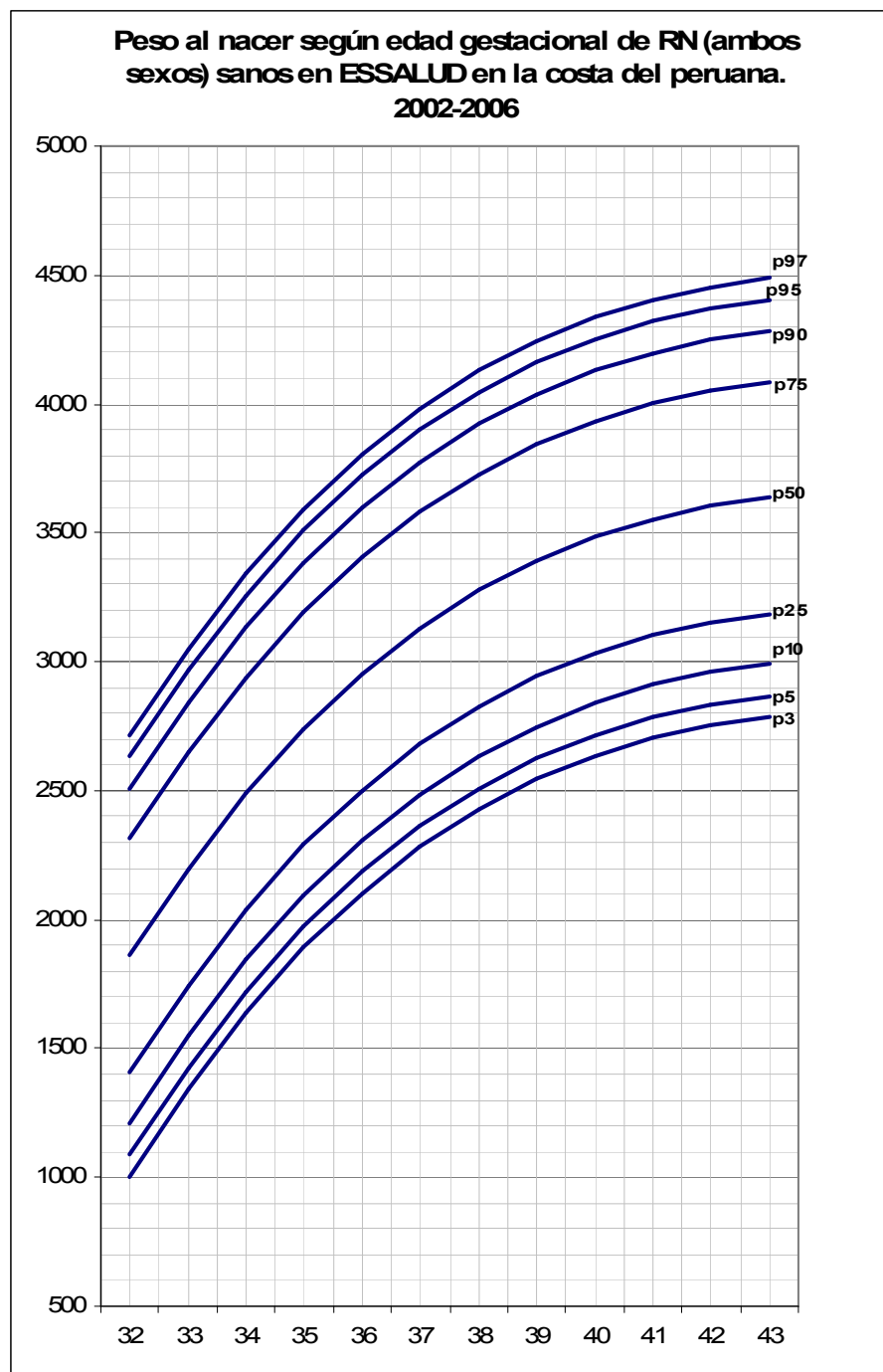
- 1.- Lohmann P y col (2006). Mortalidad en recién nacidos de extremo bajo peso al nacer en la unidad de neonatología del Hospital Nacional Cayetano Heredia entre enero 2000 y diciembre 2004. Rev Med Hered;17(3). Lima.
- 2.- Mariotoni G, Barros A. (2000) Peso ao nacer e mortalidade hospitalar entre nacidos vivos, 1975-1996. Revista de Saúde Pública; 34: 71-76.
- 3.- Cloherthy J. (1999) Manual de cuidados neonatales. Barcelona. 3ra ed Masson. Pag 4-5.
- 4.- Morales V, Lacarrubba J, Rotela GJ, Acosta A. (2000) Curvas estándares de peso al nacimiento para neonatos del Paraguay. Arch. Argent. Pediatr; 98:376-381.
- 5.- Huanco D, Ticona M, Ramirez C. (2006). Identificación de una nueva población de riesgo neonatal con curvas de crecimiento intrauterino peruanas. Anales Españoles de Pediatría; 65(2): 118-122
- 6.- Morales, V. y col (2000) “Curvas estándares de peso al nacimiento para neonatos del paraguay”. Archivos Argentinos de Pediatría. 98(6): 376-81
- 7.- Fescina, R. (1992) Vigilancia antenatal del crecimiento fetal. En “Tecnologías Perinatales”. Publicación Científica del CLAP N° 1255, Pag. 117-34.
- 8.- Corasma, V. (2002). Factores que se asocian con el bajo peso del recién nacido - Tesis para optar el Título de Licenciada en Estadística – Lima: UNMSM. 58
- 9.- Sanchez A y col (2005). Indicadores antropométricos tradicionales, proporcionalidad y composición corporal en recién nacidos venezolanos de estratos socioeconómicos bajos An Venez Nutr vol.18 no.2 Caracas.
- 10.-Guayasamín O., Benedetti W. L., Althabe O., Nieto F., Tenzer Z. (1976) Crecimiento fetal humano valorado por indicadores antropometricos. Bol. Of. Panam., 88(6): 481-88.
- 11.- Osorno-Covarrubias L y col (2002). Representación gráfica del riesgo de mortalidad neonatal en un centro perinatal en Merida, Yucatán, Mexico. Salud Pública Mex; 44(4): 345-8.
- 12.- Abeya E. (2001). Mortalidad infantil de niños de bajo peso al nacer. Arch. Argent. Pediatr; 99:7.
- 13.- González R, Gómez R, Castro R, Nien JK, Merino P, Etchegaray A y cols. (2004). Curva nacional de distribución de peso al nacer según edad gestacional. Chile, 1993 a 2000. Rev Med Chile; 132: 1155-1165.
14. – Lubchenco L, Hansman Ch, Dressler M (1963). Intrauterine growth as estimated from liveborn birth-weight data at 24 to 42 weeks pf gestation. Pediatrics, 32: 793-800.
- 15.- Juez G. (2002) Evaluación Neonatal del crecimiento intrauterino. Manual de Neonatología. Tapia J. Ventura-Juncá P. Ed Mediterráneo. Segunda edición. Pag. 48-54.

- 16.- Moran G. y col (2006). Curvas de crecimiento intrauterino a nivel del mar. Bol Med Grand Infant Mex; 63(5): 301-306
- 17.- Juez G. y col. (1989) Crecimiento Intrauterino de Recién Nacidos Chilenos de Clase Media. Rev. Chil. Pediatr; 60(4): 204-07.
- 18.- Fescina R. H., Schwarcz R., Díaz A.G. (1996). Vigilancia del crecimiento fetal. Publicación Científica CLAP. N° 1261. Pag 9-10.
- 19.- Hernández, J y col. (1976). “Curvas de crecimiento intrauterino”. Pediatría UNMSM. 1(1): 7-18.
- 20.- Velásquez, P. (2003). Evaluación de las Curvas de Crecimiento Intrauterino usadas en el Perú – Tesis para optar el Título de Especialista en Neonatología – Lima: UNMSM.
- 21.-World Health Organization. (1995). Expert Committee on the use and interpretation of Anthropometry. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Geneva Switzerland: World Health Organization.
- 22.- Pacora P, Buzzio Y, Ingar W, Grande A. (2005) El peso del recién nacido sano según edad gestacional en una población de Lima. Anales de la Facultad de Medicina. UNMSM Lima;66(2).
- 23.- Parra L. y col (2007). Curvas de crecimiento intrauterino en una población de recién nacidos peruanos en el Hospital Maria Auxiliadora. Revista peruana de pediatría. 60 (1), 20-9.
- 24.- Grassi A., Giuliano M. (2002). El recién nacido macrosómico. Clínicas Obstétricas y Ginecológicas: Macrosomía fetal y Neoplasia del Cuello Uterino. 2: 317-24.
- 25.- Piper J. M. y col. (1996) Do Grow-Retard Premature Infants Have Different Rates of Perinatal Morbidity and Mortality Than Appropriately Grown Premature Infants?. Obstetrics & Gynecology. 87(2):169-74.
- 26.- Saeid B. and col (1994). An análisis of birh weight by gestational age using a computerized perinatal data base, 1975- 1992. Obstet Gynecol ; (83): 342-52.
- 27.- Carrascosa A (2003). Crecimiento intrauterino: factores reguladores. Retraso de crecimiento intrauterino. An Pediatr; 58: 55 – 73
- 28.- Mary D. and col (1999). Birth Weight for Gestational Age of Mexican American Infants Born in the United States. Obstet Gynecol (93):943–7.
- 29.- William J y cols. (2006). New birth weight and gestational age charts for the British Columbia population. BC Medical Journal (48): 28-32
- 30.-Chaviano J y Lopez D (2000). Edad materna, riesgo nutricional preconcepcional y peso al nacer. Rev Cubana Aliment Nutr;14(2):94-9
- 31.- INEI. Informe Técnico N° 002-Abril 2002.

- 32.- Resnik R. (2002) Intrauterine Growth Restriction Resnik Obstet Gynecol. (99): 490-496.
- 33.- Grande C. (2005). Estadísticas del Sistema informático Perinatal. Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sarda. (25) ,184-9. Argentina.
- 34.- Grande C (2003).Relación entre la antropometría materna y la ganancia de peso gestacional con el peso de nacimiento, y riesgos de peso bajo al nacer, pequeño para la edad gestacional y prematuridad en una población urbana de Buenos Aires. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. (53) 4.
- 35.- Nien J y cols. (2002). Restricción del crecimiento intrauterino. Boletín Perinatal. Volumen (2):23-39

## **ANEXOS**

### **Figura N° 1**



**Tabla N° 4. Percentiles (sin suavizar) de peso al nacer según edad gestacional de RN (ambos sexos) sanos en ESSALUD, en la costa peruana. 2002-2006**



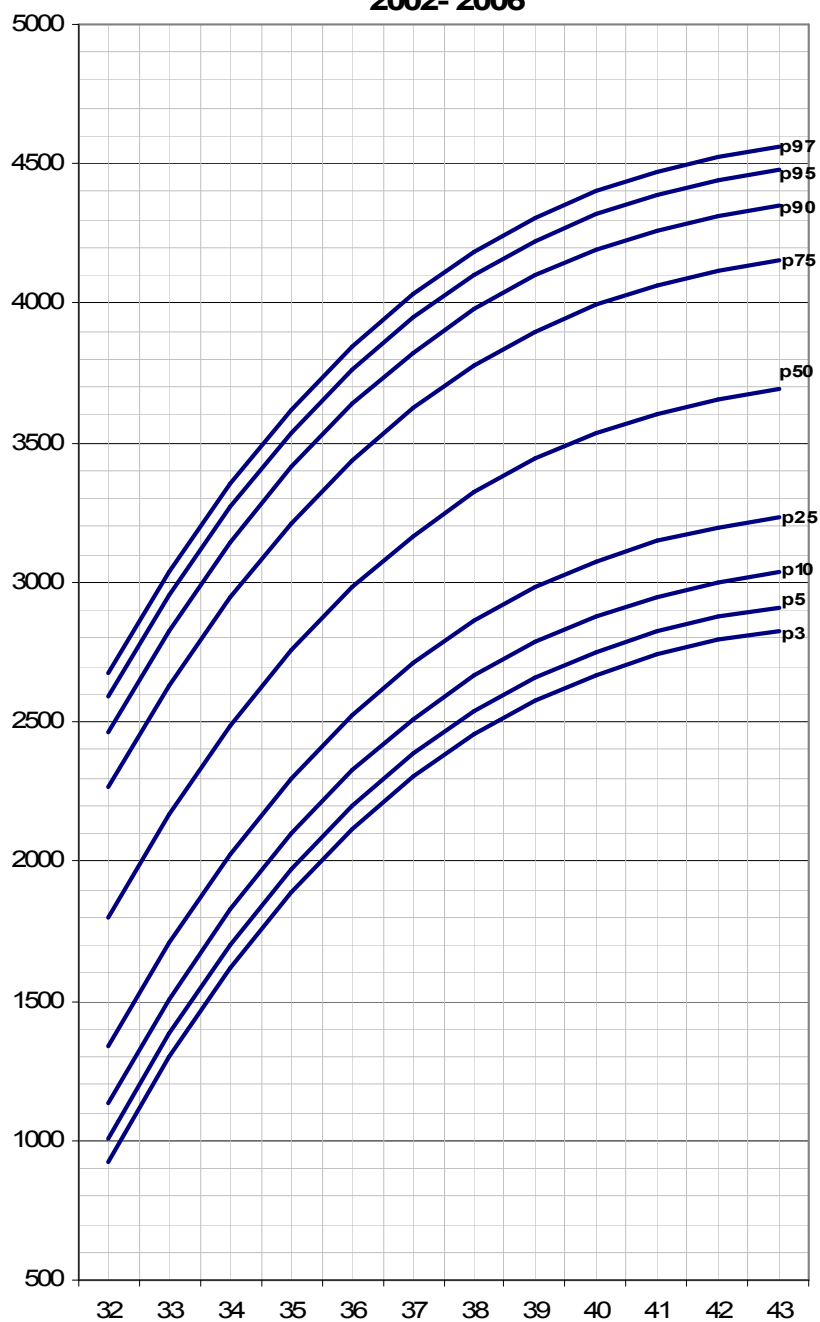
Edad gestacional	N	Media en gramos	Desviación Standard	Percentiles						
				5	10	25	50	75	90	95
32	29	1977	289,7	1505	1710	1810	1900	2050	2450	2710
33	42	2202	443,6	1409	1638	1876	2190	2510	2850	2982
34	124	2497	478,2	1793	1980	2155	2420	2750	3155	3443
35	287	2680	478,3	1922	2092	2400	2630	2915	3434	3606
36	1282	2934	430,5	2250	2400	2619	2930	3210	3500	3630
37	5573	3140	405,9	2500	2630	2850	3135	3400	3670	3830
38	19712	3282	387,7	2670	2800	3000	3270	3530	3790	3930
39	32628	3390	377,0	2800	2930	3145	3380	3640	3870	4000
40	30069	3483	398,8	2860	3000	3200	3480	3750	4000	4170
41	7830	3557	410,8	2900	3050	3280	3550	3820	4100	4250
42	793	3587	426,0	2880	3040	3310	3600	3880	4140	4280
43	17	3674	448,0	2750	2878	3430	3700	4030	4266	

**Tabla N° 5. Percentiles de peso al nacer según edad gestacional ajustados al polinomial cúbico de RN (ambos sexos) sanos en ESSALUD, en la costa peruana. 2002-2006**

Edad gestacional	Percentiles Suavizados								
	3	5	10	25	50	75	90	95	97
32	1005	1088	1212	1407	1861	2315	2510	2634	2717
33	1345	1427	1551	1746	2198	2650	2844	2968	3050
34	1639	1721	1845	2039	2490	2941	3135	3259	3341
35	1890	1972	2096	2290	2741	3192	3386	3509	3592
36	2103	2185	2309	2503	2954	3405	3598	3722	3804
37	2281	2363	2487	2681	3132	3582	3776	3900	3982
38	2427	2509	2633	2827	3277	3728	3922	4046	4128
39	2544	2626	2750	2944	3394	3845	4039	4163	4245
40	2635	2717	2841	3035	3486	3936	4130	4254	4336
41	2704	2786	2909	3103	3554	4005	4199	4322	4405
42	2752	2835	2958	3152	3603	4054	4248	4371	4454
43	2784	2866	2990	3184	3635	4087	4281	4404	4487

**Figura N° 10**

**Peso al nacer según edad gestacional de RN  
varones sanos en ESSALUD en la costa peruana.  
2002- 2006**



**Tabla N° 6. Percentiles (sin suavizar) de peso al nacer según edad gestacional de RN varones sanos en ESSALUD, en la costa peruana. 2002-2006**

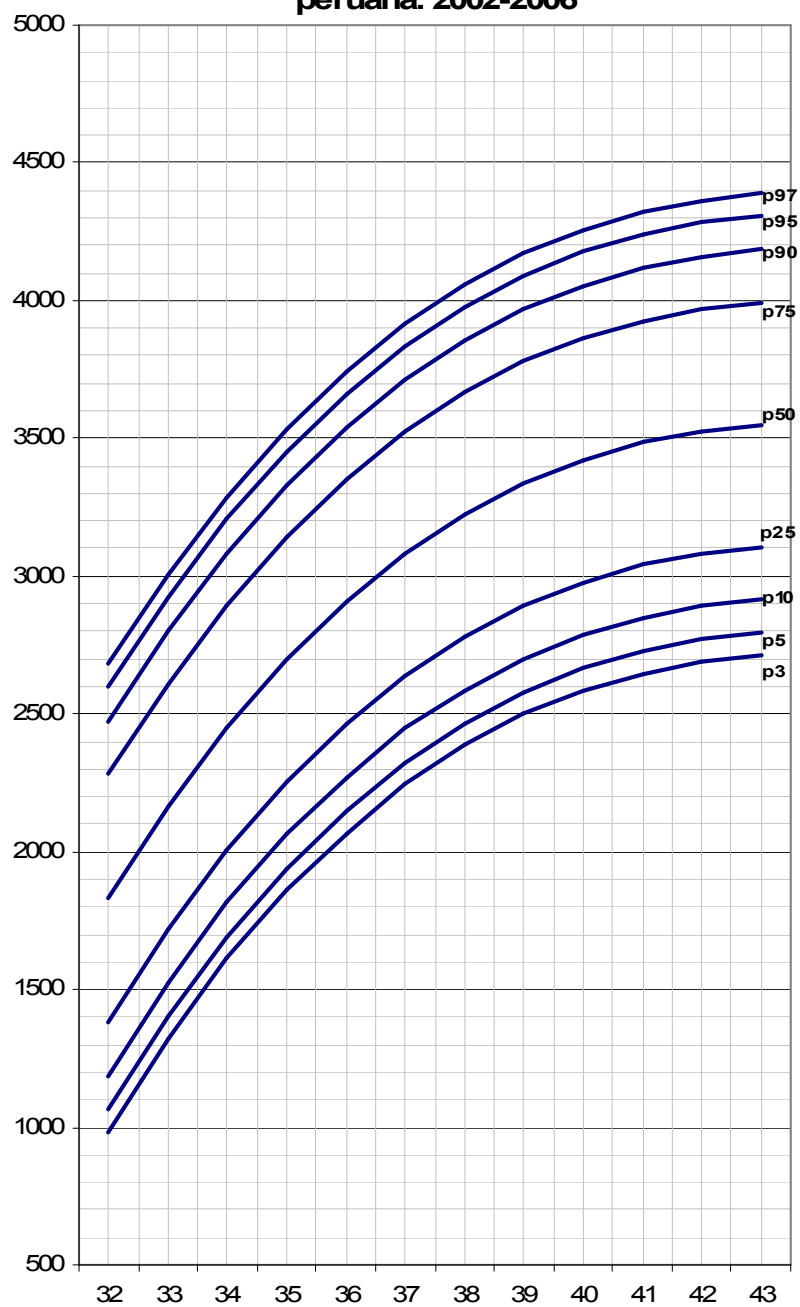
Edad gestacional	N	Media en gramos	Desviación Standard	Percentiles						
				5	10	25	50	75	90	95
32	19	1991	311,4	1410	1755	1810	1950	2050	2450	.
33	26	2207	416,2	1477	1662	1895	2153	2513	2850	2948
34	66	2450	417,3	1885	2000	2120	2390	2713	3024	3348
35	154	2716	433,5	2050	2210	2440	2650	2905	3440	3650
36	674	2964	434,5	2298	2400	2648	2990	3250	3530	3655
37	2895	3179	398,3	2528	2676	2900	3180	3450	3700	3850
38	10082	3331	396,8	2700	2830	3070	3320	3600	3830	4000
39	16453	3441	379,1	2850	2990	3200	3430	3700	3920	4060
40	15285	3542	402,1	2900	3050	3260	3530	3800	4050	4210
41	4026	3616	413,3	2954	3100	3344	3600	3900	4150	4300
42	457	3632	419,1	2945	3058	3350	3645	3900	4150	4301
43	9	3894	343,8	3440	3440	3568	3870	4170	.	.

**Tabla N° 7. Percentiles de peso al nacer según edad gestacional ajustados al polinomial cúbico de RN varones sanos en ESSALUD, en la costa peruana. 2002-2006**

Edad gestacional	Percentiles Suavizados								
	3	5	10	25	50	75	90	95	97
32	923	1008	1135	1335	1799	2264	2464	2591	2676
33	1297	1381	1508	1706	2168	2629	2827	2954	3038
34	1617	1701	1827	2024	2485	2945	3143	3269	3353
35	1887	1971	2097	2295	2754	3214	3412	3538	3622
36	2114	2198	2324	2522	2981	3441	3638	3764	3848
37	2302	2386	2512	2709	3169	3628	3826	3951	4035
38	2454	2538	2664	2861	3321	3780	3978	4104	4188
39	2575	2659	2785	2982	3442	3901	4099	4225	4309
40	2669	2753	2879	3076	3536	3995	4193	4319	4403
41	2740	2823	2949	3147	3606	4066	4263	4389	4473
42	2792	2875	3001	3198	3658	4118	4315	4441	4525
43	2826	2910	3036	3234	3694	4155	4353	4479	4563

**Figura N° 11**

**Peso al nacer según edad gestacional de RN  
femeninos sanos en ESSALUD en la costa  
peruana. 2002-2006**



**Tabla N° 8. Percentiles (sin suavizar) de peso al nacer según edad gestacional de RN femeninos sanos. ESSALUD, en la costa peruana. 2002-2006**

Edad gestacional	N	Media en gramos	Desviación Standard	Percentiles						
				5	10	25	50	75	90	95
32	10	1950	257,0	1600	1611	1785	1890	2070	2481	.
33	16	2194	499,1	1370	1433	1821	2230	2518	2962	.
34	58	2549	538,1	1722	1866	2193	2445	2990	3375	3455
35	133	2639	524,1	1800	1944	2335	2595	2933	3434	3603
36	608	2901	423,9	2200	2390	2600	2895	3180	3470	3580
37	2678	3097	409,9	2460	2600	2810	3080	3350	3650	3820
38	9630	3231	371,2	2650	2780	3000	3220	3470	3710	3850
39	16175	3338	367,5	2750	2890	3100	3320	3580	3810	3950
40	14784	3430	387,3	2830	2960	3160	3400	3680	3930	4100
41	3804	3495	398,9	2880	3000	3220	3490	3750	4000	4150
42	336	3526	428,6	2807	2967	3210	3515	3800	4100	4220
43	8	3428	438,2	2750	2750	3000	3470	3805	.	.

**Tabla N° 9. Percentiles de peso al nacer según edad gestacional ajustados al polinomial cúbico de RN femeninos sanos en ESSALUD, en la costa peruana. 2002-2006**

Edad gestacional	Percentiles Suavizados								
	3	5	10	25	50	75	90	95	97
32	981	1063	1186	1380	1831	2282	2475	2599	2681
33	1320	1402	1524	1716	2162	2608	2799	2922	3003
34	1611	1692	1814	2005	2449	2893	3084	3206	3287
35	1859	1940	2062	2253	2696	3140	3330	3452	3533
36	2069	2150	2271	2462	2905	3349	3539	3661	3742
37	2243	2324	2446	2636	3080	3523	3714	3835	3916
38	2386	2467	2588	2779	3222	3665	3856	3977	4058
39	2499	2580	2701	2892	3335	3778	3969	4090	4171
40	2585	2666	2787	2978	3421	3865	4055	4177	4258
41	2648	2729	2850	3041	3484	3927	4118	4239	4320
42	2689	2770	2892	3082	3526	3969	4160	4281	4362
43	2711	2792	2914	3105	3549	3994	4185	4307	4388

**Tabla N° 10. Percentiles de peso al nacer según edad gestacional de RN sanos.  
ESSALUD, Tacna. 2002-2006**

Edad gestac.	N	Media	Desv. Stan.	Percentiles							Percentiles suavizados		
				5	10	25	50	75	90	95	10	50	90
32											701,5	1641	2580
33	2	2300	127,28	2210	2210	2210	2300	.	.	.	1269	2057	2845
34	1										1696	2413	3131
35	3	2575	181,73	2375	2375	2375	2620	.	.	.	2024	2716	3407
36	7	2716	336,74	2200	2200	2430	2850	3030	.	.	2287	2969	3652
37	51	3172	469,67	2412	2606	2850	3130	3420	3840	4208	2500	3180	3859
38	233	3413	414,92	2790	2900	3095	3410	3665	3956	4141	2675	3353	4031
39	364	3495	402,86	2913	3005	3220	3470	3729	4040	4178	2816	3494	4172
40	433	3603	396,22	2977	3094	3325	3600	3850	4126	4250	2931	3608	4286
41	173	3754	420,22	3147	3200	3490	3720	3980	4334	4619	3024	3702	4380
42	34	3783	381,46	3160	3250	3523	3725	4113	4310	4485	3097	3780	4463
43	1										3143	3849	4555

**Tabla N° 11. Percentiles de peso al nacer según edad gestacional de RN sanos.  
ESSALUD, Moquegua. 2002-2006**

Edad gestac.	N	Media	Desv Stan	Percentiles							Percentiles suavizados		
				5	10	25	50	75	90	95	10	50	90
32													
33											541,8	1835	3128
34	1										1450	2373	3297
35											2015	2770	3524
36	1										2352	3050	3747
37	9	3300	352,67	2900	2900	3000	3200	3625	.	.	2559	3240	3920
38	57	3337	416,14	2680	2800	3045	3300	3600	4000	4059	2692	3366	4039
39	130	3444	393,34	2655	2955	3200	3500	3625	3900	4062	2783	3454	4125
40	256	3540	417,54	2800	3000	3300	3500	3800	4050	4211	2859	3531	4202
41	25	3535	306,08	2925	3100	3365	3550	3775	3970	4070	2946	3622	4298
42	3	3967	160,73	3850	3850	3850	3900	.	.	.	3033	3754	4475
43											3059	3953	4846

**Tabla N° 12. Percentiles de peso al nacer según edad gestacional de RN sanos.  
ESSALUD, Ica. 2002-2006**

Edad gestac .	N	Medi a	Desv Stan	Percentiles							Percentiles suavizados		
				5	10	25	50	75	90	95	10	50	90
32													
33													
34	1										198 3	268 3	338 3
35	13	2712	569,5 4	191 0	199 4	225 0	252 0	323 5	359 2		216 5	282 9	349 3
36	48	3014	395,3 7	233 2	250 0	268 8	299 5	336 0	350 0	357 3	231 6	297 0	362 5
37	191	3128	417,8 5	248 6	259 2	285 0	312 0	340 0	363 0	377 7	245 0	310 3	375 7
38	651	3219	393,5 5	259 2	275 0	296 0	320 0	349 0	370 0	387 4	257 2	322 5	387 8
39	108 7	3336	364,8 5	272 4	289 0	307 0	334 0	359 0	378 0	395 0	268 0	333 2	398 5
40	134 2	3425	402,7 4	278 0	295 0	315 0	342 0	368 0	395 0	412 0	276 9	342 2	407 4
41	178	3516	434,4	285 0	300 7	320 0	351 5	380 0	405 3	426 2	283 7	349 0	414 3
42	36	3510	442,5 8	287 1	301 9	321 0	350 0	375 8	405 6	433 1	287 6	353 4	419 2
43											287 0	355 0	423 1

**Tabla N° 13. Percentiles de peso al nacer según edad gestacional de RN sanos.  
ESSALUD, Lima. 2002-2006**

Edad gestaci.	N	Media	Desv Stan	Percentiles							Percentiles suavizados		
				5	10	25	50	75	90	95	10	50	90
32	18	1914	210,8	1410	1581	1795	1890	2050	2150	.	1200	1855	2511
33	25	2308	489,81	1379	1436	1955	2330	2680	2910	3105	1545	2196	2847
34	80	2518	513,86	1783	1905	2150	2440	2750	3397	3498	1841	2491	3140
35	197	2687	502,34	1886	2076	2400	2630	2900	3452	3711	2094	2743	3392
36	922	2958	423,00	2302	2436	2650	2965	3230	3510	3650	2308	2957	3605
37	4141	3152	404,36	2501	2650	2880	3150	3410	3680	3850	2486	3135	3783
38	14518	3288	383,57	2690	2800	3020	3280	3540	3790	3930	2632	3280	3929
39	25039	3398	374,06	2800	2950	3150	3400	3650	3880	4000	2749	3397	4046
40	22008	3501	398,85	2890	3000	3220	3500	3750	4000	4190	2841	3489	4138
41	5710	3564	408,68	2936	3050	3295	3550	3840	4100	4250	2910	3559	4207

42	443	3599	420,24	2900	3058	3350	3600	3880	4150	4280	2961	3610	4259
43	4	3533	595,73	2750	2750	2918	3630	4050	.	.	2996	3646	4295

**Tabla N° 14. Percentiles de peso al nacer según edad gestacional de RN sanos.  
ESSALUD, Ancash (Chimbote). 2002-2006**

Edad gestaci.	N	Media	Desv Stan	Percentiles						Percentiles suavizados			
				5	10	25	50	75	90	95	10	50	90
32	1												
33	2	1900	70,711	1850	1850	1850	1900	.	.	.	1326	2044	2761
34	4	2410	489,69	2070	2070	2078	2225	2928	.	.	1726	2414	3102
35	10	2697	318,31	2025	2053	2578	2745	2915	3059	.	2036	2714	3392
36	36	2930	432,63	2242	2397	2633	2925	3273	3512	3570	2279	2953	3628
37	121	3128	412,87	2433	2574	2845	3105	3385	3680	3778	2468	3142	3815
38	399	3319	398,8	2712	2830	3050	3300	3570	3850	4000	2616	3289	3961
39	641	3406	389,67	2831	2950	3150	3400	3630	3938	4049	2731	3404	4077
40	567	3513	419,45	2864	3000	3200	3490	3780	4052	4250	2825	3497	4170
41	256	3569	394,22	2947	3050	3303	3565	3850	4050	4203	2906	3579	4252
42	44	3641	460,28	2793	3043	3350	3610	4000	4295	4368	2981	3657	4333
43	2	4075	530,33	3700	3700	3700	4075	.	.	.	3053	3743	4433

**Tabla N° 15. Percentiles de peso al nacer según edad gestacional de RN sanos.  
ESSALUD, La Libertad (costa). 2002-2006**

Edad gestaci.	N	Media	Desv Stan	Percentiles							Percentiles suavizados		
				5	10	25	50	75	90	95	10	50	90
32	4	2291	507,91	1860	1860	1866	2203	2805	.	.	1105	1783	2461
33	4	2147	509,58	1740	1740	1776	1983	2682	.	.	1499	2155	2811
34	13	2565	340,52	2025	2095	2318	2470	2975	3023	.	1823	2470	3117
35	23	2495	458,52	1660	1952	2200	2510	2760	3266	3498	2088	2732	3375
36	94	2880	424,19	2158	2330	2573	2870	3210	3470	3530	2304	2947	3589
37	493	3127	402,89	2520	2624	2850	3110	3380	3660	3857	2478	3120	3762
38	1938	3275	388,81	2650	2799	3000	3270	3540	3780	3900	2614	3256	3898
39	2762	3361	378,63	2741	2890	3100	3360	3610	3840	3990	2720	3361	4003
40	3214	3439	376,95	2830	2980	3200	3430	3700	3910	4066	2799	3441	4083
41	811	3518	399,37	2875	3021	3250	3500	3760	4000	4200	2857	3499	4141



42	145	3562	430,25	2810	2996	3250	3570	3858	4120	4235	2899	3542	4185
43	6	3562	481,81	2910	2910	3180	3480	4063	.	.	2928	3575	4222

**Tabla N° 16. Percentiles de peso al nacer según edad gestacional de RN sanos.  
ESSALUD, Lambayeque. 2002-2006**

Edad gestaci.	N	Media	Desv Stan	Percentiles							Percentiles suavizados		
				5	10	25	50	75	90	95	10	50	90
32	3	1897	166,53	1710	1710	1710	1950	.	.	.	1088	1845	2602
33	2	2210	339,41	1970	1970	1970	2210	.	.	.	1448	2161	2875
34	5	2620	616,28	1750	1750	1980	2870	3135	.	.	1753	2449	3146
35	5	2648	275,45	2330	2330	2395	2600	2925	.	.	2018	2708	3399
36	47	2833	492,83	1870	2100	2580	2790	3050	3556	3792	2249	2937	3625
37	130	3117	412,05	2496	2582	2795	3120	3440	3650	3765	2447	3135	3822
38	479	3329	382,91	2720	2840	3060	3330	3580	3850	3980	2613	3300	3987
39	544	3438	414,31	2723	2950	3150	3425	3700	3950	4200	2746	3432	4119
40	567	3514	418,59	2810	2980	3240	3510	3780	4050	4200	2844	3531	4217
41	136	3626	410,32	3017	3106	3300	3622,5	3900	4165	4425	2906	3594	4281
42	19	3599	438,69	2800	2850	3260	3550	4000	4100	.	2928	3621	4314
43	1										2896	3611	4325

**Tabla N° 17. Percentiles de peso al nacer según edad gestacional de RN sanos.  
ESSALUD, Piura (costa). 2002-2006**

Edad gestaci.	N	Media	Desv Stan	Percentiles							Percentiles suavizados		
				5	10	25	50	75	90	95	10	50	90
32	3	2023	369,5	1810	1810	1810	1810	.	.	.	989	1687	2385
33	7	1912	228,09	1620	1620	1680	1960	2135	.	.	1384	2059	2734
34	19	2348	396,74	1520	1960	2000	2270	2590	2970	.	1710	2376	3042
35	36	2760	380,85	2093	2199	2569	2723	3041	3221	3572	1981	2644	3308
36	127	2820	458,84	2124	2224	2500	2780	3110	3442	3732	2204	2867	3529
37	437	3050	398,48	2325	2494	2780	3060	3315	3550	3700	2387	3049	3711
38	1437	3206	403,17	2555	2700	2923	3200	3470	3750	3900	2532	3195	3857
39	2061	3316	381,23	2740	2850	3060	3300	3560	3810	3960	2646	3308	3970
40	1682	3390	390,08	2750	2900	3115	3395	3630	3890	4060	2732	3394	4056
41	541	3478	425,16	2791	2932	3188	3490	3773	4000	4189	2794	3456	4119
42	69	3450	406,13	2703	2900	3100	3480	3765	3970	4058	2836	3500	4164




PESO AL NACER SEGÚN EDAD GESTACIONAL. DENVER, COLORADO

EG (Sem)	Número de casos	PERCENTILES SUAVIZADOS		
		90	50	10
24	24	1260	840	530
25	27	1305	880	605
26	38	1360	955	685
27	72	1435	1045	770
28	118	1550	1150	860
29	143	1690	1270	960
30	109	1840	1395	1060
31	147	2030	1540	1170
32	124	2280	1715	1290
33	118	2600	1920	1440
34	145	2940	2200	1600
35	188	3200	2485	1800
36	202	3390	2710	2050
37	372	3520	2900	2260
38	636	3640	3030	2430
39	1010	3735	3140	2550
40	1164	3815	3230	2630
41	632	3870	3290	2690
42	336	3890	3300	2720

Tomado de Lubchenco L, Hansman Ch, Dressler M (1963). Intrauterine growth as estimated from liveborn birth-weight data at 24 to 42 weeks pf gestation. Pediatrics, 32: 793-800.

PESO AL NACER, SEGÚN EDAD GESTACIONAL EN URUGUAY, BRASIL,  
ARGENTINA, CLAP

EG (Sem)	PERCENTILES SUAVIZADOS		
	90	50	10
20	575		180
21	665		240
22	745		320
23	860	612	365
24	989	702	416
25	1072	774	476
26	1155	821	564
27	1346	957	617
28	1552	1113	703
29	1800	1276	843
30	1999	1460	1004
31	2196	1642	1161
32	2373	1842	1304
33	2592	2066	1507
34	2901	2322	1772
35	3206	2611	2055
36	3513	2888	2324
37	3690	3090	2529
38	3826	3230	2696
39	3906	3333	2816
40	4003	3430	2916
41	4058		2971
42	4113		2996

Tomado de Fescina R. H., Schwarcz R., Díaz A.G. (1996). Vigilancia del crecimiento fetal. Publicación Científica CLAP. N° 1261. Pag 9-10.

PERCENTILES DEL PESO AL NACER SEGÚN EDAD GESTACIONAL  
EN AMBOS SEXOS (4817 casos) INPROMI, LIMA 1974

Edad gestacional (semanas)	No casos	PERCENTILES		
		90	50	10
24		900	700	450
26		1110	870	650
28		1320	1080	800
30		1540	1250	950
31		1850	1430	1100
32		2120	1660	1200
33		2380	1880	1320
34		2740	2080	1530
35		3100	2400	1820
36		3300	2660	2080
37		3460	2930	2430
38		3580	3120	2600
39		3800	3300	2750
40		3900	3380	2840
41		3920	3420	2880
42		3945	3450	2900
43		3810	3300	2800
44		3700	3210	2740

Tomado de Hernández, J y col. (1976). "Curvas de crecimiento intrauterino". Pediatría UNMSM. 1(1): 7-18.

PERCENTILES DEL PESO AL NACER SEGÚN EDAD GESTACIONAL  
SEXO FEMENINO (2359 casos) INPROMI, LIMA 1974

Edad gestacional (semanas)	No casos	PERCENTILES		
		90	50	10
24	3		700	
26	4		850	
28	4		1090	
30	9	1500	1230	1000
31	9	1810	1400	1090
32	14	2100	1600	1120
33	16	2270	1730	1240
34	26	2700	2030	1460
35	31	3050	2380	1820
36	60	3240	2640	2060
37	100	3420	2890	2410
38	381	3500	3010	2560
39	454	3659	3150	2730
40	751	3850	3310	2780
41	249	3920	3350	2780
42	166	3770	3300	2820
43	57	3650	3180	2780
44	15	3530	3000	2730

Tomado de Hernández, J y col. (1976). “Curvas de crecimiento intrauterino”. Pediatría UNMSM. 1(1): 7-18.

PERCENTILES DEL PESO AL NACER SEGÚN EDAD GESTACIONAL  
SEXO MASCULINO (2458 casos) INPROMI, LIMA 1974

Edad gestacional (semanas)	No casos	PERCENTILES		
		90	50	10
24	4		700	
26	3		860	
28	5		1070	
30	9	1560	1200	1050
31	9	1980	1480	1180
32	6	2140	1660	1260
33	19	2480	1900	1460
34	22	2760	2100	1540
35	39	3130	2420	1920
36	64	3340	2710	2150
37	122	3520	2970	2460
38	322	3620	3160	2660
39	423	3610	3370	2850
40	785	3975	3420	2910
41	311	3965	3500	2950
42	217	3960	3480	2920
43	78	3850	3320	2900
44	15	3740	3270	2820

Tomado de Hernández, J y col. (1976). "Curvas de crecimiento intrauterino". Pediatría UNMSM. 1(1): 7-18.

DISTRIBUCION DEL PESO (g) AL NACER SEGÚN EDAD GESTACIONAL.  
PARTOS SIMPLES TOTALES. CHILE 1993-2000. 22 a 42 semanas

Edad gestacional (semanas)	PERCENTILES SUAVIZADOS		
	90	50	10
22	720	565	488
23	808	624	511
24	914	697	547
25	1040	784	595
26	1185	885	656
27	1343	1001	731
28	1521	1130	816
29	1719	1273	911
30	1921	1430	1026
31	2121	1601	1159
32	2329	1788	1312
33	2551	2003	1508
34	2781	2241	1735
35	3009	2472	1960
36	3247	2707	2194
37	3490	2944	2437
38	3699	3146	2638
39	3871	3308	2792
40	4025	3449	2923
41	4151	3561	3022
42	4248	3642	3085

Tomado de González R, Gómez R, Castro R, Nien JK, Merino P, Etchegaray A y cols. (2004). Curva nacional de distribución de peso al nacer según edad gestacional. Chile, 1993 a 2000. Rev Med Chile; 132: 1155-1165.



PESO AL NACER EN GRAMOS DE 5475 RN DE AMBOS SEXOS SANOS  
Hospital Nacional Docente Madre-Niño “San Bartolomé” en el periodo 1991-1999

Edad gestacional, semanas	n	PERCENTILES		
		10	50	90
35	20	2346	2640	3356
36	65	2430	2850	3344
37	332	2688	3100	3632
38	1123	2770	3200	3700
39	1681	2850	3300	3770
40	1458	2950	3370	3850
41	698	3030	3450	3980
42	66	3102	3512	4000

PESO AL NACER EN GRAMOS DE 2 674 RN FEMENINOS SANAS  
Hospital Nacional Docente Madre-Niño “San Bartolomé” en el periodo 1991-1999

Edad gestacional, semanas	n	PERCENTILES		
		10	50	90
35	8	2450	2685	
36	38	2445	2860	3500
37	157	2638	3000	3502
38	526	2767	3150	3670
39	842	2820	3250	3700
40	729	2900	3300	3800
41	346	3000	3380	3850
42	28	2680	3552	3955

PESO AL NACER EN GRAMOS DE 2 769 RN VARONES SANOS  
Hospital Nacional Docente Madre-Niño “San Bartolomé” en el periodo 1991-1999

Edad gestacional, semanas	n	PERCENTILES		
		10	50	90
35	12	2207	2555	3328
36	27	2228	2700	3342
37	175	2736	3190	3700
38	597	2770	3260	3700
39	839	2900	3350	3850
40	729	3000	3440	3900

41	352	3071	3500	4020
42	38	3159	3500	4041

Tomado de Pacora P, Buzzio Y, Ingar W, Santiv  ez A. (2005) El peso del recién nacido sano según edad gestacional en una población de Lima. Anales de la Facultad de Medicina. UNMSM Lima;66(2).